

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, OPTION 4, DEGRÉ 11S

1. Visées prioritaires

Se représenter, problématiser et modéliser des situations et résoudre des problèmes en mobilisant des notions, des concepts, des démarches et des raisonnements propres aux *Mathématiques* dans les champs :

- des mathématiques pures (espace, nombres et opérations, fonctions et algèbre, grandeurs et mesures, logique) ;
- des phénomènes naturels, techniques, sociaux, culturels et économiques.

2. Intentions

L'enseignement de la discipline *Mathématiques appliquées (option 4, degré 11S)* vise à consolider les connaissances et les compétences mathématiques attendues en fin de scolarité obligatoire et faciliter ainsi le passage vers les différentes filières de la formation postsecondaire.

Il est axé sur la résolution :

- de situations mathématiques que les élèves peuvent rencontrer dans leur vie scolaire et sociale ;
- d'exercices d'appropriation, dont la recherche des solutions nécessite un réel questionnement. A ce propos, il convient de rappeler que la fixation d'une notion n'a guère de chance de réussir par l'exécution de séries d'exercices dominés par une technique vide de sens.

Il offre ainsi aux élèves l'occasion de renforcer leurs connaissances de certaines notions mathématiques et de différents types de raisonnement (intuitif, inductif, analogique, heuristique, déductif...). Une pratique possible consiste à partir d'une situation complexe, puis à élaborer des séquences d'apprentissage spécifiques.

3. Objectifs d'apprentissage

Pour les objectifs d'apprentissage de la discipline *Mathématiques appliquées (option 4, degré 11S)*, se référer aux axes thématiques *Espace, Nombres et opérations, Fonctions et algèbre, Grandeurs et mesures* et *Modélisation* du domaine *Mathématiques et Sciences de la nature* du Plan d'études romand (PER), cycle 3, niveau 1.

L'acquisition de connaissances ne figurant pas dans le PER n'est donc pas au programme de la discipline *Mathématiques appliquées*.

4. Evaluation

L'évaluation des connaissances des élèves peut être réalisée selon diverses modalités. Notamment à partir :

- de contrôles de connaissances de type « papier-crayon » ou de type « informatique », au cours desquels les élèves travaillent individuellement ;
- de travaux de groupe (2 à 3 élèves), réalisés en classe et/ou à domicile, selon la charge de travail et les exigences relatives à la communication des démarches et des résultats ;
- de la présentation orale d'un compte rendu d'activité ;
- de l'observation des élèves en classe ; des critères tels que l'intérêt, l'assiduité, la persévérance, la participation, les progrès, la rédaction des solutions peuvent alors être pris en compte.

5. Différenciation pédagogique

Les connaissances et compétences des élèves étant très diverses, la différenciation pédagogique pourra porter sur la nature et la quantité des tâches à réaliser, ainsi que sur la forme et le contenu des interventions (aide, appui, explications...) de l'enseignant-e.

Voici une comparaison de quelques comportements d'élèves susceptible d'orienter et d'adapter les pratiques pédagogiques :

Certains élèves...	D'autres élèves...
<ul style="list-style-type: none">• appréhendent les énoncés oralement, les reformulent avec leurs propres mots avant de passer à l'écrit• appréhendent les objets (définitions, figures...) par la vue (visuels)• s'approprient les objets par la manipulation physique• tolèrent difficilement l'incertitude, ont besoin d'un encadrement rapproché, d'être guidés• ont une approche sectorielle, procèdent de manière linéaire et discontinue (analytiques)• confrontent volontiers leurs points de vue à autrui pour progresser, acceptent les interactions sociales• réagissent rapidement aux stimulations, progressent pas à pas en s'assurant de l'exactitude de chaque étape• recueillent beaucoup d'informations avant d'agir, ont un seuil décisionnel élevé• se consacrent longuement à une tâche, sont perturbés par de fréquents changements d'activités• ...	<ul style="list-style-type: none">• appréhendent les énoncés par l'écrit, les rédigent avant de verbaliser• appréhendent les objets par l'ouïe (auditifs)• sursoient à la manipulation, se réfèrent de prime abord à des images symboliques• découvrent les objets par eux-mêmes, formulent et vérifient leurs propres hypothèses, progressent de façon autonome• ont une approche globale, imaginent une structure pour y situer des cas particuliers (synthétiques)• préfèrent le travail individuel, sont déstabilisés par les contacts• ont besoin d'un certain temps de latence entre le stimulus et la réaction• recueillent les informations en cours d'action, ont besoin de peu d'informations pour agir• travaillent en petites unités, bénéficient de fréquents changements d'activités• ...

6. Thèmes d'études et suggestions d'activités

Il est indispensable que les élèves aient l'occasion de traiter des thèmes d'études rattachés à chaque axe thématique du domaine *Mathématiques*, cycle 3, niveau 1, du PER.

Le choix des thèmes d'études, l'ordre dans lequel ils sont abordés ainsi que le temps consacré à chacun d'eux sont laissés à l'appréciation de l'enseignant-e.

L'enseignement de la discipline *Mathématiques appliquées* peut en outre avantageusement faire appel à l'informatique afin de consolider les connaissances et les compétences mathématiques attendues en fin de scolarité obligatoire.

Les activités ci-dessous sont classées par axe thématique et par thème d'étude. Toutes sont issues des moyens d'enseignement *Mathématiques 9^e* et *Mathématiques 10^e* (CIIP, LEP, 2011-2012). Aucune activité n'a été choisie dans *Mathématiques 11^e*. Celles qui sont à la portée des élèves d'option 4 sont en effet prévues pour être abordées dans le cadre des leçons de mathématiques.

Chaque enseignant-e a bien entendu la possibilité de traiter d'autres activités que celles figurant dans les tableaux ci-dessous.

Nombres et opérations

Thèmes d'études	Suggestions d'activités									
	<i>Mathématiques 9^e</i>					<i>Mathématiques 10^e</i>				
Nombres naturels et puissances	5	6	7	12	15	7	29	30	32	33
	16	19	21	25	31	36	95	96		
	33	43	44	57	60					
	61	66	70	76						
Nombres relatifs	130	134	137	138	139	76	92	94		
	155	157	158							
Nombres rationnels	176	180	196	205	219	109	111	112	152	154
	223	240				156	161	186		
Notation scientifique						211	212	215	216	217
						219				

Fonctions et algèbre

Thèmes d'études	Suggestions d'activités									
	<i>Mathématiques 9^e</i>					<i>Mathématiques 10^e</i>				
Fonctions						2	3	4	8	11
						13	37	57	62	66
						67	88			
Diagrammes	43	45	48	51	52	94	95	96	97	100
	54					101				
Calcul littéral	63	65	66	69	73	126	128	135	150	152
						158	179			

Espace

Thèmes d'études	Suggestions d'activités									
	Mathématiques 9 ^e					Mathématiques 10 ^e				
Figures géométriques planes	10	11	37			18	20	44		
Représentation de solides	108	110	111			55	58	64	65	66
Transformations géométriques	121	130	131	132	133	82	83	89	104	105
	140	142								

Grandeurs et mesures

Thèmes d'études	Suggestions d'activités									
	Mathématiques 9 ^e					Mathématiques 10 ^e				
Lignes et surfaces	43	46	47	51	52	7	8	11	27	28
	53					38	39	41	42	47
						75				
Solides	57	58	59	60	61	87	90	107		
	63	64								
Diverses mesures	67	71	72	73	74	113	124	125	133	135
	79	81	83	87	88	136				

Recherche et stratégies

Thèmes d'études	Suggestions d'activités									
	Mathématiques 9 ^e					Mathématiques 10 ^e				
						1	10	11	12	24

7. Ressources didactiques

Moyens d'enseignement

Mathématiques 7-8-9, CIIP, LEP, 2006

Collection Triangle : Triangle 5^e, Triangle 4^e, Triangle 3^e, Hatier, 2011

Tests d'entrée en apprentissage

Ils se trouvent dans la zone privée du site *EDUC*, dans l'intranet *Math 9S-11S*, sous *Documents*.

Ces tests sont rédigés chaque année sur la base du PER des degrés 9S et 10S.

Le test de niveau 1 (niveau élevé) s'adresse aux élèves de 11^e A, ainsi qu'aux élèves de 11^e B ayant de bonnes connaissances en mathématiques. Le test de niveau 2 (niveau moyen) s'adresse aux élèves de 11^e B, ainsi qu'aux élèves de 11^e C ayant de bonnes connaissances en mathématiques. Le test de niveau 3 (niveau fondamental) s'adresse aux élèves de 11^e C.

Ces tests peuvent être utilisés pour réviser des notions étudiées au cours des degrés 9S et 10S.

Ils sont accessibles à l'adresse suivante : <http://www.educ2006.ch/>

Mathématiques appliquées, option 2, degrés 10S et 11S

Des activités se trouvent dans la zone privée du site *EDUC*, dans l'intranet *Mathématiques appliquées*, sous *Documents*. Elles sont principalement destinées aux élèves d'option 2. Toutefois, quelques-unes de celles prévues pour les élèves de 10^e peuvent être traitées par les élèves de 11^e d'option 4.

Ces ressources sont accessibles à l'adresse : <http://www.educ2006.ch/>

Mathématiques sans frontières junior

Cette compétition est organisée par l'Association *Mathématiques sans Frontières*.

Elle a notamment pour but de développer l'intérêt pour les mathématiques, le travail en équipe, l'esprit d'initiative, la motivation, la recherche.

Les épreuves sont accessibles à l'adresse : <http://maths-msf.site2.ac-strasbourg.fr>

Portail pédagogique du canton de Fribourg

Plusieurs ressources didactiques sont à disposition sur le site <http://maths.friportail.ch> :

animations Geogebra en lien avec *Mathématiques 9-10-11*, grilles d'évaluations du domaine Recherche et Stratégies, exemples d'évaluations, exercices rituels...

Autres sites Internet

www.matlet.ch

<http://gomath.ch>

<http://mathenpoche.sesamath.net/>

DÉPARTEMENT DE LA FORMATION,
DE LA CULTURE ET DES SPORTS
Delémont, octobre 2013